

MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL

JAPANESE

1 / 1

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-035506

(43)Date of publication of application : 02.02.2000

(51)Int.Cl.

G02B 5/02
C08F 2/48
G02F 1/1335
// C08F290/06

(21)Application number : 10-203367

(71)Applicant : SUMITOMO CHEM CO LTD

(22)Date of filing : 17.07.1998

(72)Inventor : HONDA TAKU

(54) LIGHT SCATTERING PLATE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make it possible to sufficiently improve the luminance when a light control plate dispersed with particles having a specific refractive index and specific average particle size is viewed from a 2 to 4 o'clock direction and from an 8 to 10 o'clock direction.

SOLUTION: This light control plate is formed by irradiating a film-like body formed from a compsn. contg. 0.01 to 1 pt.wt. particles varying in the refractive index from the refractive index of the compsn. by 0.03 and having the average particle size of 1 to 5 μ m per 100 pts.wt. mixture composed of 2 kinds of photopolymerizable monomers or oligomers varying in the refractive index from each other with UV rays from a prescribed direction. While 2 kinds of the photopolymerizable monomers or oligomers are used, their respective refractive indices are required to vary from each other. The difference between the refractive indices is usually 0.01 and is generally 0.2. The amts. of the respective monomers or oligomers to be used are preferably 10 pts.wt. in 100 pts.wt. mixture.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-35506
(P2000-35506A)

(43) 公開日 平成12年2月2日 (2000.2.2)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
G 0 2 B 5/02		G 0 2 B 5/02	B 2 H 0 4 2
C 0 8 F 2/48		C 0 8 F 2/48	2 H 0 9 1
G 0 2 F 1/1335		G 0 2 F 1/1335	4 J 0 1 1
// C 0 8 F 290/06		C 0 8 F 290/06	4 J 0 2 7

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平10-203367
(22) 出願日 平成10年7月17日 (1998.7.17)

(71) 出願人 000002093
住友化学工業株式会社
大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号
(72) 発明者 本多 卓
大阪府高槻市塚原二丁目10番1号 住友化学工業株式会社内
(74) 代理人 100093285
弁理士 久保山 隆 (外1名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光散乱板

(57) 【要約】

【課題】 反射型液晶表示装置の前方散乱板として12時方向からの入射光を効率よく散乱するように配置した場合においても、6時方向から見た場合の画面の輝度のみならず、2時~4時方向や8時~10時方向から見た場合の画面の輝度をも十分に向上し得る光制御板を提供する。

【解決手段】 相互に屈折率の異なる2種以上の光重合可能なモノマーまたはオリゴマーの混合物100重量部当り、該組成物との屈折率が0.03以上異なり平均粒子径が1~5 μ mの粒子0.01~1重量部を含有する組成物から形成された膜状体に、所定方向から紫外線が照射されてなる光制御板。

(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】相互に屈折率の異なる2種以上の光重合可能なモノマーまたはオリゴマーの混合物100重量部当り、該組成物との屈折率が0.03以上異なり平均粒子径が1～5 μ mの粒子0.01～1重量部を含有する組成物から形成された膜状体に、所定の方向から紫外線が照射されてなる光制御板。

【請求項2】2種以上の光重合可能なモノマーまたはオリゴマーの相互の屈折率の差が0.01以上である請求項1に記載の光制御板。

【請求項3】それぞれのモノマーまたはオリゴマーの使用量は、混合物100重量部のうちの10重量部以上である請求項1に記載の光制御板。

【請求項4】膜状体の厚みが50 μ m以上である請求項1に記載の光制御板。

【請求項5】紫外線の波長が400nm以下である請求項1に記載の光制御板。

【請求項6】請求項1に記載の光制御板が、液晶セルよりも前面に配置されてなる反射型液晶表示装置。

【請求項7】光制御板が、12時方向からの入射光のみを効率よく散乱するように配置されてなる請求項6に記載の反射型液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光制御板に関する。

【0002】

【従来の技術】光制御板は、例えばプライバシー保護のために窓ガラスなどに用いられる他、液晶表示装置における前方散乱板などの用途に使用されている。従来よりかかる光制御板としては、例えば相互に屈折率の異なる2種以上の光重合可能なモノマーまたはオリゴマーの混合物から膜状体を形成し、この膜状体に所定の方向から紫外線などを照射して製造する方法が知られている。かかる光制御板は、所定の方向からの入射光を効率よく散乱すると共に、それ以外の方向からの入射光は効率よく透過するという特性があり、例えば反射型液晶表示装置の前方散乱板として用い、液晶表示装置の前面に表示画面の12時方向からの入射光のみを効率よく散乱するように配置すると、6時方向から見た場合の画面の輝度を向上し得る。

【0003】しかし、かかる光制御板は、所定の方向からの入射光を効率よく散乱するものの、それ以外の方向からの入射光は効率よく透過してしまうため、例えば画面の12時方向から光が入射した場合には2時～4時方向や8時～10時方向などの斜め方向から見た場合には画面の輝度向上が十分ではないという問題があった。

【0004】かかる問題を解決するものとして、例えば微粒子が分散された光制御板が提案されている（特開平3-220205号公報）。この光制御板は、製造する

際に用いる混合物に粒子を分散させておき、これを膜状体としたのち所定の方向から紫外線などを照射することにより得ることができる。

【0005】しかし、かかる光制御板においては、入射光の後方散乱が大きく、これを反射型液晶表示装置の前面照明装置として用いる場合には、該光制御板が白く見えて却って画面表示が見づらいものとなるという問題があった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】そこで、本発明者らは、反射型液晶表示装置の前方散乱板として12時方向からの入射光を効率よく散乱するように配置した場合においても、6時方向から見た場合の画面の輝度のみならず、2時～4時方向や8時～10時方向から見た場合の画面の輝度をも十分に向上し得る光制御板を開発するべく鋭意検討した結果、特定の屈折率と特定の平均粒子径を有する粒子が分散された光制御板は、2時～4時方向や8時～10時方向から見た際の画面の輝度を十分に向上し得ることを見出し、本発明に至った。

【0007】

【課題を解決するための手段】すなわち、本発明は、相互に屈折率の異なる2種以上の光重合可能なモノマーまたはオリゴマーの混合物100重量部当り、該組成物との屈折率が0.03以上異なり平均粒子径が1～5 μ mの粒子0.01～1重量部を含有する組成物から形成された膜状体に、所定の方向から紫外線が照射されてなる光制御板を提供するものである。

【0008】

【発明の実施の形態】本発明の光制御板に適用される組成物は、光重合可能なモノマーまたはオリゴマーの混合物からなるものであるが、ここで光重合可能なモノマーとしては、光重合可能な官能基を1以上有する化合物であって、光重合可能な官能基としては、例えばアクリレート基、メタクリレート基、アリル基、ビニル基などの光重合可能な二重結合を有する官能基が挙げられる。また、オリゴマーとは、かかるモノマーが部分的に重合されてなるものである。

【0009】かかるモノマーの具体例としては、例えばテトラヒドロフルフリルアクリレート、エチルカルビトールアクリレート、ジシクロペンチニルオキシエチルアクリレート、フェニルカルビトールアクリレート、ノニルフェノキシエチルアクリレート、2-ヒドロキシ-3-フェノキシプロピルアクリレート、 ω -ヒドロキシヘキサノイルオキシエチルアクリレート、アクリルオキシエチルサクシネート、アクリルオキシエチルフタレート、トリブromフェノキシアクリレート、イソボルニルアクリレート、2-エチルヘキシルアクリレート、ラウリルアクリレート、2, 4, 6-トリブromフェニルアクリレート、2, 2, 3, 3-テトラフルオロプロピルアクリレート、フェノキシ（ポリ）エチルアクリレー

(3)

ト、上記各アクリレートに対応するメタクリレート、N-ビニルピロリドン、N-アクリロイルモルフォリンなどが挙げられる。

【0010】オリゴマーの具体例としては、例えばポリオールポリアクリレート、変性ポリオールポリアクリレート、イソシアヌル酸骨格を有するアクリレート、メラミンアクリレート、ヒダントイン骨格を有するポリアクリレート、ポリブタジエンアクリレート、エポキシアクリレート、ウレタンアクリレートなどが挙げられる。本発明の光制御板には、かかる光重合可能なモノマーまたはオリゴマーの二種以上が使用されるが、それぞれの屈折率は相互に異なっていることが必要である。屈折率の差は、通常0.01以上であり、一般的には0.2以下である。また、それぞれのモノマーまたはオリゴマーの使用量は、混合物100重量部のうちの10重量部以上であることが好ましい。

【0011】本発明の光制御板においては、かかるモノマーまたはオリゴマーの混合物100重量部当り、該組成物との屈折率が0.03以上異なり平均粒子径が1~5 μ mの粒子が0.01~1重量部使用される。粒子の屈折率が、組成物の屈折率と0.03未満の差である、と、画面の輝度が十分に向上しない傾向にある。屈折率の差は、一般的には0.2以下である。粒子の粒子径が1 μ m未満であると画面の輝度が十分とはならない傾向にあり、5 μ mを越えると画面の表示が却って見づらくなる傾向にある。使用量が組成物100重量部当り0.01重量部未満であると画面の輝度が十分に向上しない傾向にあり、1重量部を越えると画面が見づらくなる傾向にある。

【0012】かかる粒子としては、有機系粒子、無機系粒子の何れもが使用できる。有機系粒子の材質としては具体的には、ポリエチレン、ポリプロピレンなどのポリオレフィン、ポリスチレン、ポリメタクリレート、架橋ポリメタクリレートなどや、エチレン、プロピレン、スチレン、メタクリル酸メチル、ベンゾグアナミン、ホルムアルデヒド、メラミン、ブタジエンなどから選ばれる2種以上が共重合されてなる共重合体などが挙げられる。無機系粒子の材質として具体的には、シリカ、酸化チタンなどが挙げられ、無機ガラスビーズなども用いることができる。

【0013】かかる混合物および粒子からなる組成物は、光重合開始剤を含有していてもよい。光重合開始剤としては、例えばベンゾフェノン、ベンジル、ミヒラーズケトン、2-クロロチオキサントン、2,4-ジエチルチオキサントン、ベンゾインエチルエーテル、ジエトキシアセトフェノン、ベンジルジメチルケタール、2-ヒドロキシー-2-メチルプロピオフェノン、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトンなどが挙げられる。また、かかる組成物は、紫外線吸収剤、酸化防止剤などが添加されていてもよい。

【0014】本発明の光制御板は、かかる組成物から形成された膜状体に、所定の方向から紫外線が照射されるものである。

【0015】膜状体を形成するには、例えば基板上に組成物を塗布すればよい。また、セル中に組成物を封入することにより膜状体に形成することもできる。膜状体の厚みは通常50 μ m以上である。50 μ m未満では取扱いが不便となり易い他、画面の輝度向上の効果が不十分となり易い。また、50 μ m以上であればよく、一般的には300 μ m以下であっても十分な輝度向上の効果が得られる。

【0016】かかる膜状体に、所定の方向から紫外線を照射する。紫外線が照射されることにより、膜状体は硬化し、目的とする光制御板を得ることができる。紫外線の照射方向は、目的とする光制御板において効率よく散乱されるべき入射光の方向であり、目的とする散乱されるべき入射光の角度に応じて適宜選択される。具体的には、例えば光制御板の法線から+45°の角度からの入射光のみを散乱し、それ以外の角度からの入射光をそのまま透過させる場合には、膜状体の法線から+45°の方向から紫外線を照射すればよい。散乱されるべき入射光の角度をある範囲とする場合、例えば+10°~+40°の範囲からの入射光のみを散乱し、それ以外の角度(0°~+10°、+40°~+180°)からの入射光はそのまま透過させる場合には、かかる範囲から膜状体に紫外線を照射して硬化させればよい。

【0017】紫外線の光源としては、点光源であってもよいし、棒状光源であってもよく、面状光源であってもよい。光源として具体的にはメタルハライドランプ、高圧水銀ランプなどが用いられる。

【0018】紫外線として波長が400nm以下の紫外線を選択的に照射した場合には、得られる光制御板において散乱されるべき入射光の角度の範囲を広くすることができる。波長400nm以下の紫外線は、例えば光源と膜状体との間に干渉フィルターを設置することにより容易に得ることができる。

【0019】かくして得られる光制御板(10)は、反射型液相表示装置(15)に用いることができる(図4)。反射型液晶表示装置は通常、反射板(11)、液晶セル(12)および偏光板(14)から構成されるが、かかる光制御板を反射型液晶表示装置に用いるには、該光制御板を反射型液晶表示装置の反射板(11)と液晶(12)セルとの間に配置してもよいし、液晶セル(12)よりも前面(観察者側)に配置してもよい(図4)。光制御板(10)の配置の方位は、一般的には12時方向からの入射光のみを効率よく散乱するように配置される。配置は、例えば液晶表示装置の前面にアクリル系粘着剤層などを用いて貼合することにより行われる。なお、図4に例示する液晶表示装置は、反射板(11)と液晶セル(12)との間に偏光板が設けられてな

(4)

いが、ここにさらに偏光板(14)が配置される場合もある。また、反射板(11)は液晶セル(12)と一体化されている場合もあり、その場合には光制御板(10)は液晶セルよりも前面(観察者側)に配置される。

【0020】光制御板(10)を液晶セル(12)よりも前面に配置する場合の配置場所は、例えば偏光板(14)よりも表面側であってもよいし、偏光板(14)と液晶セル(12)との間であってもよい。液晶表示装置の液晶セルと偏光板との間に位相差フィルム(13)が使用される場合には、液晶セル(14)と位相差フィルム(13)との間に本発明の光制御板が配置されてもよいし、位相差フィルム(13)と偏光板(14)との間に配置されてもよい(図4)。

【0021】かくして得られる反射型液晶表示装置は、画面の12時方向から光が入射した場合に6時方向から見た場合はもちろん、2時~4時方向や8時~10時方向などの斜め方向から見た場合にも画面の輝度向上が十分であり、表示も良好である。

【0022】

【発明の効果】本発明の光制御板は、反射型液晶表示装置の前方散乱板としても用いることにより、画面の12時方向から光が入射した場合に6時方向から見た場合はもちろん、2時~4時方向や8時~10時方向などの斜め方向から見た場合にも画面の輝度向上が十分であり、表示も良好な反射型液晶表示装置を与え得る。

【0023】

【実施例】以下、実施例により本発明をより詳細に説明するが、本発明はこれら実施例に限定されるものではない。

【0024】なお、各実施例で得た光制御板は、以下の方法で評価した。

(1) 光散乱特性

光制御板(1)を積分球〔「ヘーズガードプラス」、B Y Kヘーズガードナー社製〕(2)の前方4 cmの場所に載置し、光源(3)からの光線(4)が入射する角度(θ)を $-60^\circ \sim +60^\circ$ まで変えながらヘイズ率を測定して(図1)、角度 θ に対するヘイズ率をプロットした。プロットからヘイズ率60%以上を示す角度(θ)の幅および最小ヘイズ率を求めた。

【0025】参考例1

ポリエーテルウレタンアクリレート〔屈折率1.46、ポリプロピレングリコール(2モル)、ヘキサメチレンジイソシアネート(3モル)および2-ヒドロキシエチルアクリレート(2モル)を反応させて得たもの、平均分子量6000〕40重量部、2,4,6-トリブロムフェニルアクリレート(屈折率1.58)30重量部、2-ヒドロキシ-3-フェノキシプロピルアクリレート(屈折率1.53)30重量部および光重合開始剤(2-ヒドロキシ-2-メチルプロピオフェノン)1.5重量部を混合して組成物を得た(屈折率1.51)。

【0026】比較例1

参考例1で得た組成物を基材フィルム(ポリエチレンテレフタレート製)の一方の面に厚み $170\mu\text{m}$ で塗布して、基材フィルム(5)上に膜状体(6)を得た。図2に示す紫外線照射装置を用い、光源〔棒状の高圧水銀ランプ、 $80\text{W}/\text{cm}$ 〕(7)からの紫外線を遮光板(8)で一部遮光することにより、膜状体(6)に角度(ϕ) 30° 方向からのみ紫外線を照射して、光制御板(10)を得た。

【0027】光源(7)と膜状体(6)との距離

(L_1)は 110cm とし、照射範囲(L_2)は遮光板(8)と光源に設けた反射ミラー(9)により 30cm として、照射角度は 30° とした。また、照射中、膜状体(6)は基材フィルム(5)と共に速度 $V(1\text{m}/\text{分})$ で移動した。得られた光制御板の入射光の角度(θ)とヘイズ率との関係を図3に示し、評価結果を表1に示す。

【0028】反射板(11)、液晶セル(12)、位相差フィルム(13)、偏光板(14)がこの順に積層された反射型液晶表示装置に、上記で得た光制御板(10)を、その入射光を最もよく散乱する方位が表示画面の12時方向になるように、位相差フィルム(13)と偏光板(14)との間に挿入して配置した反射型液晶表示装置(15)を得る(図4)。なお、この反射型液晶表示装置において位相差フィルム(13)は二の位相差フィルムが積層されて構成されている。この反射型液晶表示装置は、6時方向から見た場合の画面の輝度は十分であるが、2時~4時方向または8時~10時方向から見た場合の画面の輝度は不十分である。

【0029】実施例1

参考例1で得た組成物に代えて、該組成物100重量部にシリカ微粒子〔屈折率1.43、平均粒子径 $2.5\mu\text{m}$ 、日本触媒化学(株)製、「シーホスターKEP-250」〕0.1重量部を添加して得た組成物を用いる以外は比較例1と同様に操作して、光制御板を得た。得られた光制御板の入射光の角度(θ)とヘイズ率との関係を図3に示し、評価結果を表1に示す。比較例1で得た光制御板に代えて上記で得た光制御板を用いる以外は比較例1と同様に操作して得る反射型液晶表示装置は、6時方向から見た場合の画面(図5)の輝度のみならず、2時~4時方向または8時~10時方向から見た場合の画面(図5)の輝度も十分であり、また画面の表示も鮮明で見易い。

【0030】実施例2

シリカ微粒子〔シーホスターKEP-250〕に代えて、シリカ微粒子〔屈折率1.43、平均粒子径 $1.0\mu\text{m}$ 、日本触媒化学(株)製、「シーホスターKEP-100」〕0.1重量部を用いる以外は実施例1と同様に操作して光制御板を得た。評価結果を表1に示す。比較例1で得た光制御板に代えて上記で得た光制御板を用い

(5)

る以外は比較例1と同様に操作して得る反射型液晶表示装置は、6時方向から見た場合の画面の輝度のみならず、2時～4時方向または8時～10時方向から見た場合の画面の輝度も十分であり、また画面の表示も鮮明で見易い。

【0031】比較例2

シリカ微粒子〔シーホスターKEP-250〕に代えて、シリカ微粒子〔屈折率1.43、平均粒子径0.28 μ m、日本触媒化学(株)製、「シーホスターKEP-30」〕0.1重量部を用いる以外は実施例1と同様に操作して光制御板を得た。評価結果を表1に示す。比較例1で得た光制御板に代えて上記で得た光制御板を用いる以外は比較例1と同様に操作して得る反射型液晶表示装置は、6時方向から見た場合の画面の輝度は十分であるが、2時～4時方向または8時～10時方向から見た場合の画面の輝度は不十分となる。

【0032】実施例3

シリカ微粒子〔シーホスターKEP-250〕に代えて、有機粒子〔屈折率1.57、平均粒子径2 μ m、日本触媒化学(株)製、「エポスターMS」、ベンゾグアナミンとホルムアルデヒドとの縮合体〕0.1重量部を用いる以外は実施例1と同様に操作して光制御板を得た。評価結果を表1に示す。比較例1で得た光制御板に代えて上記で得た光制御板を用いる以外は比較例1と同様に操作して得る反射型液晶表示装置は、6時方向から見た場合の画面の輝度のみならず、2時～4時方向または8時～10時方向から見た場合の画面の輝度も十分であり、また画面の表示も鮮明で見易い。

【0033】比較例3

シリカ微粒子〔シーホスターKEP-250〕に代えて、有機粒子〔屈折率1.57、平均粒子径15 μ m、日本触媒化学(株)製、「エポスターL15」、ベンゾグアナミンとホルムアルデヒドとの縮合体〕0.1重量部を用いる以外は実施例1と同様に操作して光制御板を得た。評価結果を表1に示す。比較例1で得た光制御板に代えて上記で得た光制御板を用いる以外は比較例1と同様に操作して得る反射型液晶表示装置は、6時方向から見た場合の画面の輝度のみならず、2時～4時方向または8時～10時方向から見た場合の画面の輝度も十分であったが、画面の表示が見にくかった。

【0034】実施例4

シリカ微粒子〔シーホスターKEP-250〕に代えて、有機粒子〔屈折率1.57、平均粒子径1.2 μ m、日本触媒化学(株)製、「エポスターS12」、メラミンとホルムアルデヒドとの縮合体〕0.1重量部を用いる以外は実施例1と同様に操作して光制御板を得た。評価結果を表1に示す。比較例1で得た光制御板に代えて上記で得た光制御板を用いる以外は比較例1と同様に操作して得る反射型液晶表示装置は、6時方向から見た場合の画面の輝度のみならず、2時～4時方向または8

時～10時方向から見た場合の画面の輝度も十分であり、また画面の表示も鮮明で見易い。

【0035】比較例4

シリカ微粒子〔シーホスターKEP-250〕に代えて、有機粒子〔屈折率1.57、平均粒子径0.6 μ m、日本触媒化学(株)製、「エポスターS6」、メラミンとホルムアルデヒドとの縮合体〕0.1重量部を用いる以外は実施例1と同様に操作して光制御板を得た。評価結果を表1に示す。比較例1で得た光制御板に代えて上記で得た光制御板を用いる以外は比較例1と同様に操作して得る反射型液晶表示装置は、6時方向から見た場合の画面の輝度は十分であるが、2時～4時方向または8時～10時方向から見た場合の画面の輝度は不十分である。

【0036】比較例5

シリカ微粒子〔シーホスターKEP-250〕に代えて、有機粒子〔屈折率1.49、平均粒子径5.0 μ m、綜研化学(株)製、「MR-7G」、架橋ポリメチルメタクリレート〕0.1重量部を用いる以外は実施例1と同様に操作して光制御板を得た。評価結果を表1に示す。比較例1で得た光制御板に代えて上記で得た光制御板を用いる以外は比較例1と同様に操作して得る反射型液晶表示装置は、6時方向から見た場合の画面の輝度は十分であるが、2時～4時方向または8時～10時方向から見た場合の画面の輝度は不十分である。

【0037】比較例6

光源(7)と膜状体(6)との間に干渉フィルター(透過波長313nm)を配置し、かつ照射角度が15°となるように遮光板(8)を移動した以外は、比較例1と同様に操作して光制御板を得た。評価結果を表1に示す。比較例1で得た光制御板に代えて上記で得た光制御板を用いる以外は比較例1と同様に操作して得る反射型液晶表示装置は、6時方向から見た場合の画面の輝度は十分であるが、2時～4時方向または8時～10時方向から見た場合の画面の輝度は不十分である。

【0038】実施例5

参考例1で得た組成物に代えて、該組成物100重量部に有機粒子〔屈折率1.57、平均粒子径2 μ m、日本触媒化学(株)製、「エポスターMS」、ベンゾグアナミンとホルムアルデヒドとの縮合体〕0.1重量部を添加して得た組成物を用いる以外は比較例6と同様に操作して、光制御板を得た。評価結果を表1に示す。比較例1で得た光制御板に代えて上記で得た光制御板を用いる以外は比較例1と同様に操作して得る反射型液晶表示装置は、6時方向から見た場合の画面の輝度のみならず、2時～4時方向または8時～10時方向から見た場合の画面の輝度も十分であり、また画面の表示も鮮明で見易い。

【0039】実施例6

有機粒子〔「エポスターMS」〕の使用量を0.2重量

(6)

部とする以外は実施例5と同様に操作して、光制御板を得た。評価結果を表1に示す。比較例1で得た光制御板に代えて上記で得た光制御板を用いる以外は比較例1と同様に操作して得る反射型液晶表示装置は、6時方向から見た場合の画面の輝度のみならず、2時～4時方向または8時～10時方向から見た場合の画面の輝度も十分であり、また画面の表示も鮮明で見易い。

【0040】実施例7

有機粒子〔「エポスターMS」〕の使用量を0.3重量

部とする以外は実施例5と同様に操作して、光制御板を得た。評価結果を表1に示す。比較例1で得た光制御板に代えて上記で得た光制御板を用いる以外は比較例1と同様に操作して得る反射型液晶表示装置は、6時方向から見た場合の画面の輝度のみならず、2時～4時方向または8時～10時方向から見た場合の画面の輝度も十分であり、また画面の表示も鮮明で見易い。

【0041】

【表1】

	ヘイズ率60%以上を示す 角度(θ)の幅($^{\circ}$)	最小ヘイズ率 (%)
比較例1	3.9	2.0
実施例1	3.4	16.9
実施例2	3.5	16.7
比較例2	3.3	6.3
実施例3	4.1	28.5
比較例3	3.8	10.6
実施例4	3.8	28.8
比較例4	2.8	18.3
比較例5	3.6	3.6
比較例6	5.2	10.1
実施例5	≥ 6.2	39.7
実施例6	≥ 7.2	88.7
実施例7	≥ 12.0	73.4

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例で得た本発明の光制御板の光散乱特性の測定方法を示す模式図である。

【図2】実施例において用いた紫外線照射装置を示す模式図である。

【図3】比較例1および実施例1で得た光制御板の入射光の角度(θ)とヘイズ率との関係を示す図である。

【図4】本発明の光制御板を用いた反射型液晶表示装置の一例を示す断面模式図である。

【図5】反射型液晶表示装置の方位を示す正面図である。

【符号の説明】

- 1：光制御板
- 2：積分球
- 3：光源
- 4：光線

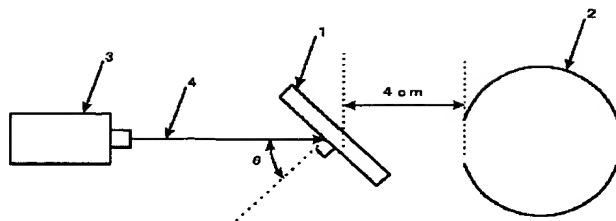
- 5：基材フィルム
- 6：膜状体
- 7：光源
- 8：遮光板
- 9：反射ミラー
- 10：光制御板
- 11：反射板
- 12：液晶セル
- 13：位相差フィルム
- 14：偏光板
- 15：反射型液晶表示装置
- θ ：光線入射角度
- ϕ ：紫外線の照射角度
- L_1 ：光源と膜状体との距離
- L_2 ：照射範囲

【図4】

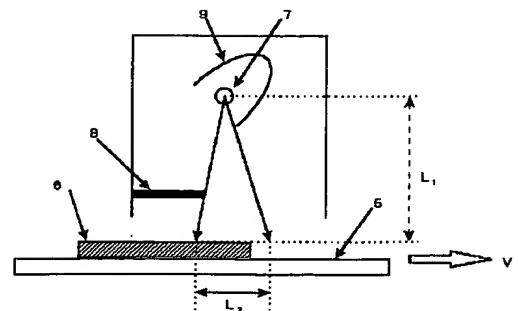


(7)

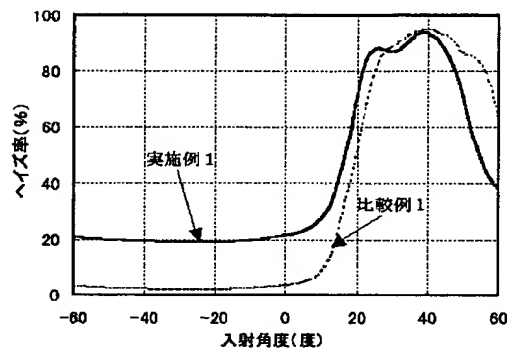
【図1】



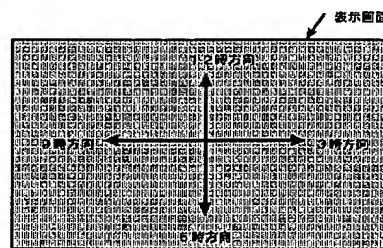
【図2】



【図3】



【図5】



【手続補正書】

【提出日】平成10年8月19日（1998. 8. 19）

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正内容】

【0019】かくして得られる光制御板（10）は、反射型液晶表示装置（15）に用いることができる（図4）。反射型液晶表示装置は通常、反射板（11）、液晶セル（12）および偏光板（14）から構成されるが、かかる光制御板を反射型液晶表示装置に用いるには、該光制御板を反射液晶表示装置の反射板（11）と

液晶（12）セルとの間に配置してもよいし、液晶セル（12）よりも前面（観察者側）に配置してもよい（図4）。光制御板（10）の配置の方位は、一般的には12時方向からの入射光のみを効率よく散乱するように配置される。配置は、例えば液晶表示装置の前面にアクリル系粘着剤層などを用いて貼合することにより行われる。なお、図4に例示する液晶表示装置は、反射板（11）と液晶セル（12）との間に偏光板が設けられてないが、ここにさらに偏光板（14）が配置される場合もある。また、反射板（11）は液晶セル（12）と一体化されている場合もあり、その場合には光制御板（10）は液晶セルよりも前面（観察者側）に配置される。

(8)

フロントページの続き

Fターム(参考) 2H042 BA02 BA13 BA20
2H091 FA08X FA11X FA14Z FA31X
FB02 FB04 FB12 FB13 FC23
FD06 KA01 LA19
4J011 QA03 QA04 QA07 QA08 QA12
QA13 QA14 QA18 QA37 QB16
QB19 QB24 QB29 QC07 RA14
SA01 SA21 SA31 SA41 SA51
SA64 SA90 TA06 TA08 TA09
TA10 UA01 WA01
4J027 AA01 AA03 AE01 AG01 AG04
AG12 AG24 AG27 AH02 AJ06
BA07 BA08 BA10 BA12 BA13
BA15 BA23 CA02 CA03 CA04
CA08 CA10 CA36 CB10 CC05
CD08